

DE RUILVERKAVELING GROOTLOON: VROEDMEESTERPADDEN OP 'GEGISTE' WIJZE

E. Dupae, Vlaamse Landmaatschappij, Leuvensestraat 86a, 3290 Diest (België)

De ruilverkaveling Grootloon, in het zuiden van de provincie Limburg, omvat delen van de gemeenten Borgloon en Heers en is ca. 900 ha groot. Bij elke ruilverkaveling wordt in twee fasen een structuurplan opgesteld. De eerste fase, de inventarisatiefase, omvat het eigenlijke veldwerk. Met de inventarisatiegegevens wordt vervolgens per sector een visie ontwikkeld. In de tweede fase komt het eigenlijke structuurplan tot stand door de verschillende sectorvisies onderling te confronteren en oplossingen voor de knelpunten te zoeken.

Bij heel dit planningsproces moest de ruilverkaveling Grootloon in het bijzonder met de aanwezigheid van Vroedmeesterpadden (*Alytes obstetricans*) rekening houden. Hoe dit gebeurde, wordt hier toegelicht.

FASE I: DE SECTORVISIE

INVENTARISATIE

Het is al enige tijd bekend dat de Vroedmeesterpad op twee plaatsen rond Grootloon voorkomt. Toch werd heel het ruilverkavelingsgebied op amfibieën onderzocht om er zeker van te zijn dat geen leefgebieden van de Vroedmeesterpad over het hoofd zouden worden gezien.

De inventarisatie gebeurde in hoofdzaak met het schepnet. Een aantal waters werden wegens hun grootte, diepte of weelderige begroeiing bijkomend bemonsterd met de fuik. Daarnaast besteedden we 's avonds in juni specifiek aandacht aan de roep van de Vroedmeesterpad en aan die van de Groene kikker. Elk watervlak werd tweemaal onderzocht. Een eerste keer tussen 30 maart en 6 april 1995, een tweede keer tussen 3 en 15 juli 1995. De zomer van 1995 was zeer droog en om het permanent karakter van de waterpartijen na te gaan werden ze een laatste keer bezocht op 21 augustus 1995. Naast het onderzoek van de watervlakken werd de verspreiding van de Vroedmeesterpad op het land onderzocht door de paaiplaatsen en hun

omgeving nu en dan te bezoeken en de roepende dieren op kaart in te tekenen.

RESULTATEN

In totaal werden 41 watervlakken in het ruilverkavelingsgebied ontdekt. Ongeveer de helft ervan is niet permanent en de meeste watervlakken (31) zijn poelen. Daarnaast werden één betonnen waterbak, vijf tuinvijvers, drie grachten en één visvijver gevonden. De tuinvijvers werden meestal niet onderzocht.

Het ruilverkavelingsgebied bevat zeven soorten amfibieën. De meest algemene soort is de Alpenwatersalamander, gevolgd door de Bruine kikker, de Gewone pad en de Kleine watersalamander.

De Vroedmeesterpad, de Kamsalamander en de Groene kikker zijn de zeldzame soorten in het studiegebied. De Kamsalamander is in Europa een sterk bedreigde soort, die in Limburg vooral in het zuiden van de provincie voorkomt (BAUWENS & MUNSTERS, 1992). De Vroedmeesterpad is eveneens een ernstig bedreigde soort in Vlaanderen (BAUWENS & CLAUS, 1996). De meeste populaties van deze kleine pad bevinden zich in de Voerstreek en verder in Brabant (VERVOORT, 1994).

Hoewel de Groene kikker nationaal tot de algemene soorten wordt gerekend, is deze kikker in Haspengouw een relatief zeldzame verschijning.

Larven van de Vroedmeesterpad werden, behalve in de reeds bekende paaiplaatsen, nergens anders gevonden. Het veldwerk heeft dus geen nieuwe vindplaatsen opgeleverd.

POPULATIE I

De eerste populatie van de Vroedmeesterpad concentreert zich rond twee poelen vlakbij een kerkje. Beide poelen liggen in een hoogstamboomgaard op ongeveer 120 m van elkaar. De afstand van de poelen tot de kerk bedraagt ongeveer 80 m.

De eerste poel is een permanente bronpoel, ca. 3 x 3 m groot en ca. 25 cm diep. Het water is helder en de vegetatie, bestaande uit Eendekroos, Mannagras, Witte waterkers en Paarbladig fonteinkruid, bedekte op 6 april ongeveer 20% van het wateroppervlak. De poel dient als drinkplaats voor vee, maar is slechts gedeeltelijk toegankelijk. Naast de Vroedmeesterpad komen ook de Alpenwater- en de Kleine watersalamander in deze poel voor. De poel is de belangrijkste paaiplaats voor de populatie.

De voortplanting van de Vroedmeesterpad in deze poel wordt gevolgd door BAUWENS & SCHOPS (1993). Ons onderzoek concentreerde zich daarom op het landhabitat. In het kader van de ruilverkaveling is het immers belangrijk om te weten welke percelen de Vroedmeesterpad als leefgebied gebruikt.

De meeste Vroedmeesterpadden bevinden zich op en vlakbij het kerkhof (figuur 1). Hier schuilen ze in spleten en gaten in de muren van de kerk en van het kerkhof. Ook in de graven en in holletjes onder de haag rond het kerkhof en in een talud vlakbij zijn ze te vinden.

Elk jaar in juni telt de herpetologische werkgroep van Likona het aantal roepende individuen van deze populatie. Hieruit blijkt dat populatie I een, naar vroedmeesterpadden-normen, grote populatie van ten minste 150 volwassen dieren is (BAUWENS & SCHOPS, 1993).

De tweede paaiplaats van de populatie is groter (6×11 m) en dieper (ongeveer 50 cm op 6 april) dan de eerste. Het water is eveneens helder en de vegetatie bestaat uit algen, sterrekroos, Mannagras, Beekpunge en Blaartrekkende boterbloem. Naast de Vroedmeesterpad gebruiken ook de Gewone pad, de Alpenwater- en de Kleine watersalamander deze poel als voortplantingswater. Dit voortplantingswater valt echter bijna elk jaar in september droog, waardoor grote aantallen larven van de Vroedmeesterpad verloren gaan.

De omgeving ($r = 300$ m) van beide poelen bestaat vooral uit hoogstamboomgaarden met meidoornhagen en verder uit laagstam, weiland en akker.

POPULATIE 2

De tweede populatie van de Vroedmeesterpad bevindt zich op de Bollenberg. De Bollenberg ligt in vogelvlucht op ongeveer 900 m van de eerste populatie verwijderd. De paaiplaats is hier eveneens een bronpoel in een hellende hoogstamboomgaard. De poel meet 10×3 m en is ongeveer 80 cm diep. Het heldere water werd op 3 april voor zowat 25% bedekt door algen, Eendekroos en Beekpunge. Beekpunge vormt een opvallend brede oeverzone. De poel is sinds 1995 niet meer toegankelijk voor vee. De Gewone pad, de Bruine kikker en de Alpenwatersalamander paaien eveneens in deze poel. De omgeving ervan ($r = 300$ m) bevat hoogstam-, laagstamboomgaarden, akkers en ruigte.

In het voorjaar van 1995 werd, op ongeveer 20 m van de bronpoel, een tweede poel gegraven en werden mergelblokken bij de bronpoel neergelegd. Dit gebeurde op initiatief van Ignace Schops door het Regionaal Landschap Herk en Mombeek.

De kooromvang rond de oude poel werd in 1995 op ten minste 15 exemplaren geschat. De verdeling over het landhabitat is te zien in figuur 2. De Vroedmeesterpaden worden hier vlakbij de oude bronpoel, in ruigte, onder een meidoornhaag, in het gras van de hoogstamboomgaard en in een maïsakker gevonden. Alle vindplaatsen bevinden zich binnen een straal van ongeveer 100 m rond de oude bronpoel.

Larven van de Vroedmeesterpad vonden we in de oude poel, maar niet in de nieuwe. Die bevatte wel veel larven van de Alpenwatersalamander en subadulte Bruine kikkers. De heer Schops vond in 1995 wel larven van de Vroedmeesterpad in de nieuwe poel.

VISIE

Uit het onderzoek volgt dat amfibieën overal in het ruilverkavelingsgebied aanwezig zijn. Toch is hun voortbestaan ernstig bedreigd, want heel wat paaiplaatsen zijn niet permanent en andere zijn door verlanding al bijna volledig verdwenen.

Daarnaast degradeert het landhabitat zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin steeds verder. Kleine landschapselementen, belangrijke zomer- en winterverblijven, verdwijnen of worden slecht beheerd: overbemest, overbegraasd, te veel beïnvloed door pesticiden.

Deze ontwikkelingen leiden tot een afname en tot een steeds grotere isolatie van de diverse deelpopulaties. Bescherming is daarom dringend gewenst.

Totnogtoe werd amfibieënbescherming bijna steeds gelijkgesteld met poelbescherming. Vaak gebeurt dit met beheersovereenkomsten. Theoretisch is dit nochtans een verkeerd principe, want de ene onzekerheid, het behoud van een soort, wordt bestreden door de andere, namelijk een op vrijwillige basis afgesloten beheersovereenkomst.

Om deze reden wordt als basisstrategie de amfibieënbescherming losgekoppeld van het landbouwgebeuren en wordt op de eerste plaats gestreefd naar de ontwikkeling van grote, duurzame en onderling verbonden 'populatiebolwerken' (DUPAE, 1989). Het voortbestaan van deze bolwerken mag niet van de ontwikkelingen in de landbouw afhangen. Deze basisstrategie wordt vanzelfsprekend prioritair op de zeldzame en bedreigde soorten toegepast.

In tweede instantie wordt de meer klassieke weg gevolgd: streven naar maximaal behoud van bestaande paaiplaatsen en landhabitats binnen het landbouwgebied. Dit is minstens tijdelijk nog nodig, omdat van hieruit de kolonisatie van de nieuw te ontwikkelen populatiebolwerken moet gebeuren. Deze tweesporenstrategie sluit volledig aan bij hetgeen ook in Nederland vanuit herpetologisch standpunt wordt beoogd (LENDERS, 1996).

FASE 2: HET STRUCTUURPLAN

THEORETISCHE BASIS

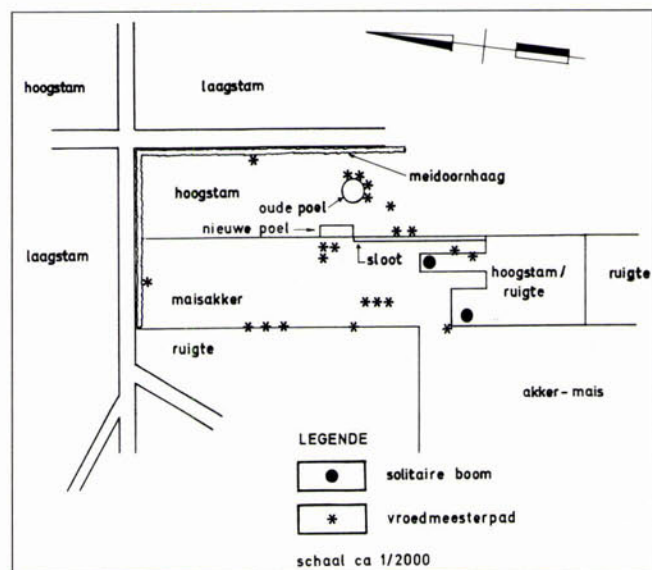
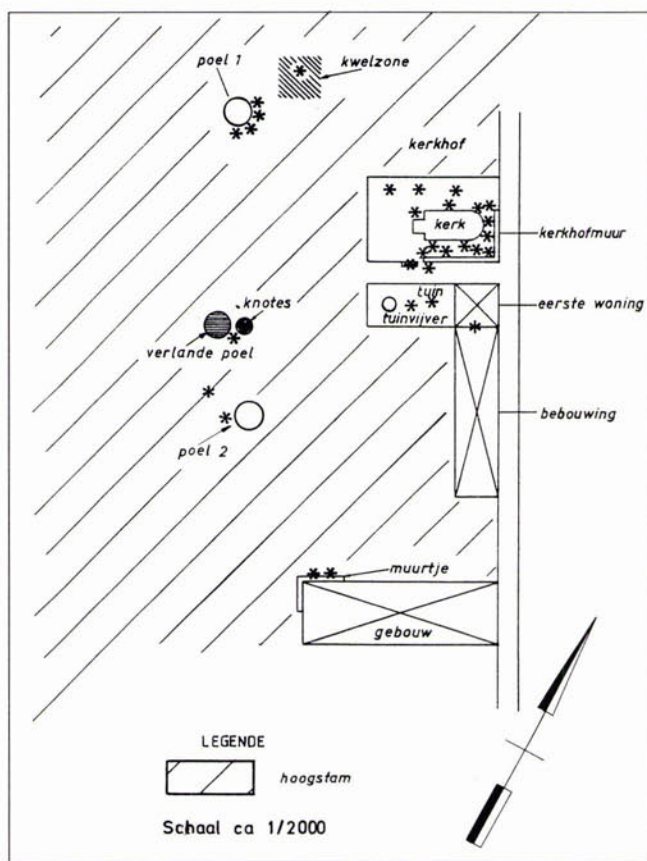
De bescherming van een soort dient te gebeuren op basis van de soortspecifieke ken-

merken enerzijds en op een theoretisch-ecologische basis anderzijds. Deze theoretische basis is voortdurend aan verandering onderhevig. Momenteel wordt veel met het metapopulatieconcept gewerkt. Dit concept zou op meerdere taxa toepasbaar zijn. Voor amfibieën kan in dit verband verwezen worden naar de onderzoeksresultaten van SJÖRGEN (1988, 1991).

Sjörgen vond bij Groene kikkers dat het lokaal uitsterven aan de rand van het verspreidingsgebied van de soort regelmatig optreedt en een natuurlijk aspect vormt van de dynamiek van de soort. Bij dit lokaal uitsterven spelen vooral milieu- en demografische toevalligheden een doorslaggevende rol en niet zozeer inteeltproblemen. De milieustochastische is het gevolg van de grote klimaatsafhankelijkheid van het reproductiesucces van de Groene kikker. Gedurende bepaalde jaren mislukt de voortplanting volledig, waardoor de populatiegrootte van jaar tot jaar sterk fluctueert. De kans op uitsterven neemt bij sterk fluctuerende en bij kleine populaties toe. Isolatie doet deze kans nog verder stijgen en dit laat toe op het uitzonderlijk belang van immigratie te wijzen en op het belang van een hoge dichtheid aan geschikte voortplantingsplaatsen.

Sjörgen besluit dat het synergistisch effect van demografische- en milieustochastische, gecombineerd met stijgende isolatie (en predatiedruk), lokale populaties kan doen uitsterven. Dit patroon van een sterk milieuaafhankelijk reproductiesucces (uitwendige bevruchting en embryonale ontwikkeling), een hoge populatie-turnover (hoge jaarlijkse sterfte) en het uitzonderlijke belang van isolatie voor het voortbestaan van de metapopulatie, is volgens Sjörgen op vele taxa toepasbaar en verklaart volgens hem het verdwijnen van lokale populaties in zelfs ogenschijnlijk zeer goede, maar geïsoleerd gelegen habitats. Volgens Sjörgen moet een reservaat voor soorten met dergelijke eigenschappen daarom bestaan uit een set van onderling door migratie verbonden lokale populaties, naast vacante, geschikte habitats om de overlevingskans van de dieren die op zoek gaan naar een nieuw leefgebied te vergroten.

Alytes obstetricans lijkt bij ons vele van hogervermelde eigenschappen te vertonen: milieuaafhankelijk reproductiesucces, kleine populaties die bovendien geïsoleerd gelegen zijn en die zich aan de rand van het areaal bevinden. Het voorgaande maakt uitsterven van de Loonse vroedmeesterpopulaties niet ondenkbaar.



FIGUUR 1 (links). Schets van de verspreiding van de Vroedmeesterpad aan de kerk.

FIGUUR 2 (rechts). Schets van de verspreiding van de Vroedmeesterpad aan de Bollenberg.

Op basis van het bovenvermelde wil het beschermingsplan voor de Vroedmeesterpaden van Grootloon niet alleen de twee bestaande populaties behouden en met elkaar verbinden, maar wil het ook nieuwe populaties tot stand brengen. Hiertoe is behoud en ontwikkeling van voldoende vestigingsmogelijkheden in de omgeving van de bestaande populaties belangrijk. Het opsporen van deze mogelijk geschikte, nieuwe vestigingsplaatsen en de verbinding ervan met de huidige leefgebieden vormt dan ook de essentie van het beschermingsplan.

DE KENMERKEN VAN HET LEEFGEBIED VAN DE VROEDMEESTERPAD

Wat bepaalt de potentie van een vestigingsplaats? Het antwoord hierop werd in de literatuur gezocht (DUPAE, 1996). Het 'ideale' leefgebied van de Vroedmeesterpad ziet er volgens de literatuur als volgt uit: reliëfrijk (steilranden - hellend terrein), zonnig (zuidgericht), hoog steenaandeel in de bodem (stenige bodem) of nabijheid van bebouwing, open vegetaties (bosranden, hagen, taluds, holle wegen).

De Vroedmeesterpad zou een erg warmteminnende soort zijn. Verschillende activitei-

ten van de pad (jaar-, dag- en roepectiviteit) zijn inderdaad sterk temperatuursafhankelijk. Het areaal van de Vroedmeesterpad strekt zich bij ons trouwens veel meer naar het zuiden uit.

Toch is er nog relatief weinig bekend over deze temperatuursafhankelijkheid. Volgens de literatuur gaat de Vroedmeesterpad bijvoorbeeld vanaf september/oktober tot in maart in 'winterslaap'. Uit eigen waarnemingen blijkt dat de dieren in Grootloon heel de winter door actief zijn geweest (DUPAE & STULENS, 1996). Wel hebben we de indruk dat het hierbij eerder om de relatief kleine exemplaren gaat.

Zo vonden we zeven exemplaren op 10 januari 1996 bij een temperatuur (om 19.00 uur) van ongeveer 8°C. Drie Vroedmeesterpadden waren tussen 2,1 en 2,5 cm groot. De overige dieren waren allen groter dan 3,5 cm. Een padje van 2,1 cm verorberde een aangeboden vlieg terstond.

Vanaf 10 januari tot 10 februari was het zeer koud met zelfs dagtemperaturen ver onder het vriespunt. In deze periode bleek geen enkele pad actief te zijn. Op 10 februari, de eerste 'warme' dag met een temperatuur van ongeveer 3°C om 19.00 uur, vonden we drie padden, allen kleiner dan 2,5 cm.

De Vroedmeesterpad is verder een vrij

honkvaste soort. Zij koloniseert nieuwe watervlakken wanneer ze maximaal op 500 m van bestaande paaiplaatsen gelegen zijn. Ook het aantal waters binnen een straal van 500 m rond een poel vergroot de kans op het voorkomen van de Vroedmeesterpad (LAAN, 1989).

De paaiplaats heeft vooral een permanent, zonnig karakter en ligt tot maximaal 200 m, maar meestal veel dichters (ongeveer 20 m), van het landhabitat. Overigens schijnt de soort erg flexibel te zijn wat de kenmerken van de paaiplaats betreft.

Voorgaande ecologische kenmerken van het leefgebied van de Vroedmeesterpad komen voor een groot deel overeen met de abiotische kenmerken die 's nachts voor een warm microklimaat zorgen. Het is trouwens bekend dat het microklimaat voor vele planten en dieren erg bepalend is en dat dit microklimaat over zeer korte afstand enorm kan verschillen. Zo stellen BARKMAN & STOUTJESDIJK (1986) dat het microklimaat over enkele meters even sterk kan veranderen als het macroklimaat over een afstand van 5000 km! Zij geven hiervan meerdere voorbeelden. Het microklimaat is volgens BARKMAN & STOUTJESDIJK (1986) sterk afhankelijk van:

- (de warmtehuishouding van) **de bodem**. 's Nachts bepaalt deze warmtehuishouding sterk de temperatuur aan het oppervlak. Zo blijft zand 's nachts veel warmer dan veen en is gesteente veel warmer dan zand (tegelschelpenprincipe).
- **het reliëf**. Dit heeft een grote invloed op de minimumtemperatuur. Zo daalt op plaatsen waar de koude lucht kan wegstromen, o.m. heuveltoppen, de temperatuur

bij de bodem niet zo sterk als op een vlak terrein. BARKMAN & STOUTJESDIJK (1986) geven het voorbeeld van een 30 m hoge heuvel waar de minima 's nachts 5 - 6°C hoger liggen dan in het omringende, vlakke terrein. Zelf konden wij dit zeer duidelijk vaststellen bij de Bollenberg, waar populatie 2 voorkomt.

- **windstilte.** In de luwte is er veel minder warmteverlies.
- **helling en expositie.** Hoe steiler het terrein, hoe meer energie opgevangen wordt. Temperatuurverschillen tussen steile noord- en zuidhellingen zijn veel groter dan bij zwakke hellingen. Bosontwikkeling zwakt deze verschillen af. Zuidhellingen zijn vooral geschikt voor soorten met een 'zuidelijk areaal'.
- **vegetatie.** Zo is het meer gematigd, koeler bosklimaat een welbekend fenomeen. Bij grasland heeft de hoogte van het gewas veel invloed. Lage, open en droge graslanden zijn het warmst. Dit zijn vooral de minder bemeste, soortenrijkere graslandtypes. De aanwezigheid van pollenvormende soorten zorgt nog voor extra diversiteit in het microklimaat. In bemeste graslanden ligt de temperatuur dan ook lager dan in onbemeste graslanden. In cultuurgraslanden komen er dus veel lagere temperaturen voor dan in de meer natuurlijke types en ze bezitten veel minder diversiteit in het microklimaat. Tot slot treedt er volgens Barkman & Stoutjesdijk 's nachts aan de voet van hagen, maar ook van muren, veel warmte-winst op.

Uit voorgaande bespreking wordt afgeleid dat **stenige, windbeschuutte, steile zuidhellingen, hoog in het terrein gelegen en met een open, lage, soortenrijke vegetatie** vermoedelijk het meest voldoen aan de 'klimaatseisen' van sterk warmtebehoefte soorten zoals de Vroedmeesterpad. We gaan er dus van uit dat een warm microklimaat bij ons één van de belangrijkste abiotische voorwaarden vormt voor de Vroedmeesterpad: hoe steiler, hoe meer Z-ZW georiënteerd, hoe hoger t.o.v. de omgeving, hoe zandiger/steniger de bodem en hoe meer open/semi-natuurlijker de lage vegetatie, des te beter is het voor de Vroedmeesterpad. Met deze basiskenmerken van het leefgebied van de Vroedmeesterpad wordt nu het concrete beschermingsplan opgesteld. Hierbij werd gebruik gemaakt van een geografisch informatiesysteem (GIS), meer bepaald Arc Info.

HET EIGENLIJKE BESCHERMINGSPLAN

Omdat het microklimaat vermoedelijk zeer bepalend is voor de verspreiding van de Vroedmeesterpad, werden van alle kenmerken die invloed hebben op het microklimaat (bodem, oriëntatie, helling, hoogteligging en bodemgebruik) aparte 'GIS-basislagen' aangemaakt. Door combinatie van deze kaarten hopen we de mogelijk geschikte vestigingsplaatsen (MGV's) van de Vroedmeesterpad op te sporen. Maar hoe hoog is hoog genoeg, hoe hellend is hellend genoeg, hoe open is open genoeg...?

Als antwoord op deze vragen werd gekeken naar de kenmerken van de twee plaatsen waar de Vroedmeesterpad momenteel voorkomt (tabel 1). In tabel 1 is locatie 1 de vindplaats aan de kerk. Voor de bepaling van het bodemgebruik werd gebruik gemaakt van de waarnemingen van de Vroedmeesterpad op het land (figuur 1 en 2). Locatie 2 ligt aan de Bollenberg. Aan de hand van de gegevens van beide actuele leefgebieden werd vervolgens bepaald hoe groot de waarde van de verschillende kenmerken van de MGV's moet zijn. Deze waarde is in tabel 1 in de kolom GIS-keuze terug te vinden.

Met deze GIS-keuze worden nu alle plaatsen in het ruilverkavelingsgebied opgezocht die minstens dezelfde kenmerken vertonen als die waar de Vroedmeesterpad momenteel vertoeft. Dit geeft hopelijk de waardevolste MGV's. Er wordt hier dus voor een sterk lokale benadering van de ecologische eisen van de soort gekozen. Door het beperkt aantal huidige vindplaatsen (twee) is deze benadering statistisch vanzelfsprekend niet verantwoord, maar we kunnen enkel roeien met de riemen waarover we beschikken.

Door combinatie van de hoogte-, oriëntatie- en hellingenkaart worden aldus acht MGV's geselecteerd (figuur 3). MGV 2 en 3 vormen de huidige leefgebieden. MGV 2 is de vindplaats van de Vroedmeesterpad aan de kerk en MGV 3 is die aan de Bollenberg. In MGV 1 werden enkele jaren geleden in een poel door de heer Schops larven van de Vroedmeesterpad gevonden. MGV 5 sluit aan bij de Bollenberg, dus bij MGV 3, en MGV 4 omvat grotendeels het crossterrein van Borgloon dat nog steeds in gebruik is.

MGV 8 ligt in vogelvlucht op ongeveer 2,5 km van MGV 2 en 3 en wordt ervan gescheiden door vrij drukke wegen. Deze locatie is daarom moeilijk bereikbaar en blijft verder buiten beschouwing. Toch lijkt MGV 8 geschikt

als leefgebied en we houden het daarom in het achterhoofd als mogelijk introductiegebied.

Ook MGV 6 en 7 worden niet verder behandeld, omdat ze volledig in het Magnee- of in het Manshovenbos, twee relatief grote loofbossen, liggen en daarom ongeschikt als leefgebied voor de Vroedmeesterpad worden geacht. Omdat ook het bodemgebruik een erg belangrijke invloed op het microklimaat heeft, wordt nu voor elke overgebleven MGV nagegaan hoe dit bodemgebruik er het best zou uitzien.

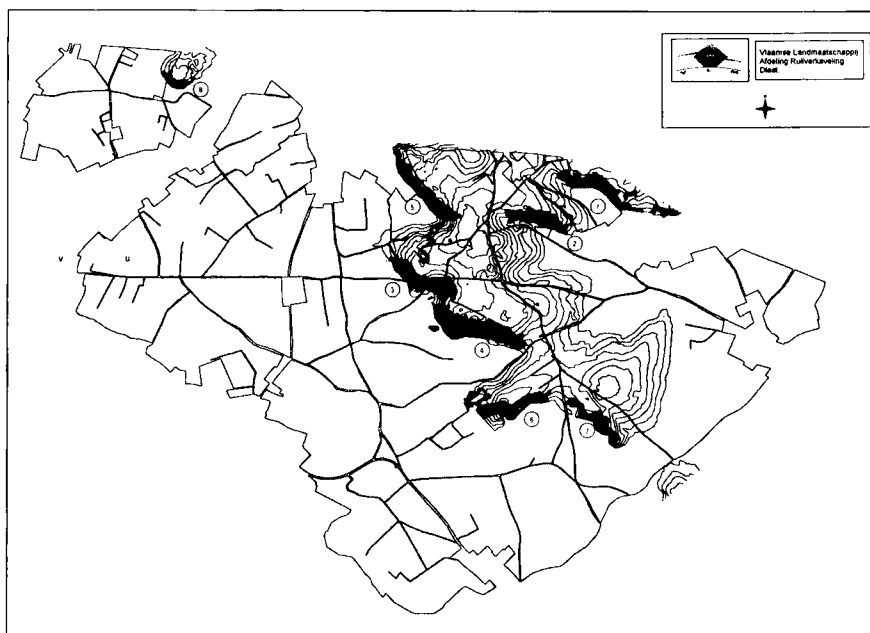
MGV 1 kenmerkt zich hoofdzakelijk door laag- en hoogstam en door een populierenaanplant. Het behoud van hoogstam, maar ook van weiland en struweel en de verhoging van het aanbod kleine landschapselementen (windstilte) staan hier voorop. De populierenaanplant en een deel van een laagstam worden het best in ruigte/struweel omgezet. Dit komt de diversiteit in het bodemgebruik en dus ook in microklimaat van de MGV ten goede.

MGV 2 omvat grotendeels hoogstamboomgaarden. Voor MGV 2 wordt eveneens het behoud van deze boomgaarden nagestreefd, naast verhoging van het aanbod kleine landschapselementen. Dit laatste moet vooral in de directe buurt van de paaiplaatsen gebeuren. Tevens wordt een kleine oppervlakte laagstam in grasland omgezet.

MGV 3 bevat een vrij divers bodemgebruik: hoogstamboomgaarden, akkers, weiland, ruigte en laagstam. In deze MGV wordt een beperkte oppervlakte akker het best omgezet in ruigte/struweel. Daarnaast wordt van een laagstam een extensief begraaasd grasland gemaakt en moet een bestaand struweel door extensieve begrazing meer open worden.

MGV 4 sluit aan bij MGV 3 en heeft ook een gevarieerd bodemgebruik: laagstam, akker, hoogstam, ruigte en bos. De bestaande hoogstamboomgaarden worden behouden. Merk op dat met hoogstamboomgaard niet de klasieke boomgaarden, maar veel ijlere boomgaarden worden bedoeld. Hierin kan het zonlicht de bodem veel beter bereiken.

Een belangrijke oppervlakte van MGV 4 maakt deel uit van een uitgestrekte laagstamzone. Omzetting is daarom vrij moeilijk en lijkt ons, gezien de afstand tot de bestaande leefgebieden, niet onmiddellijk noodzakelijk. In MGV 5 tot slot, het crossterrein, kan het huidige bodemgebruik (vooral weiland en hoogstamboomgaard) blijven zoals het is. Nieuwe kleine landschapselementen worden op diverse plaatsen voorzien.



FIGUUR 3. De mogelijk geschikte vestigingsplaatsen (MGV) voor de Vroedmeesterpad in het ruilverkavelingsgebied op basis van de kenmerken hoogte, oriëntatie en helling (schaal ca. 1:15.000).

Tot dusver werden de MGV's afgebakend op basis van de kenmerken hoogte, oriëntatie, helling en bodemgebruik. Toch spelen nog andere factoren een rol. Zo komen Vroedmeesterpadden enkel voor in de directe omgeving van permanente watervlakken. Die zijn vooral te vinden op plaatsen met ondiep grondwater. Het aantal plekken in de ruilverkaveling met hiertoe geschikte drainageklassen is volgens de bodemkaart vrij gering en is bovendien beperkt tot de koude, laaggelegen valleien.

Vroedmeesterpadden zijn in het ruilverkavelingsgebied door hun grote warmtebehoefte echter gebonden aan de relatief hoge locaties in het landschap. Door hun behoefte aan permanent water zijn ze hier dan ook beperkt tot kwelsituaties. Die zijn in de ruilverkaveling Grootloon gecorreleerd met de aanwezigheid van kleisubstraten. M.a.w. ook de geologische opbouw van een streek (hooggelegen bronniveaus) kan dus plaatselijk een belangrijke invloed hebben op de verspreiding van de Vroedmeesterpad.

Uit de bodemkaart volgt dat kleisubstraten in vrijwel alle MGV's voorkomen en bijna uitsluitend daar. M.a.w. de MGV's afgebakend op basis van helling, oriëntatie, hoogteligging en bodemgebruik zijn eveneens de voornaamste plekken in het landschap waar, buiten de valleien, door kwel permanente watervlakken tot de mogelijkheden behoren. Daarom worden in een straal van 500 m rond de huidige paaipplaatsen alle bestaande poelen uitgediept en worden nieuwe watervlakken aangelegd. De verspreiding van de kleilagen op de bodemkaart en waarnemingen van

kwel op het terrein vormen daarbij een leidraad.

Zo wordt voorgesteld om de vijf bijna volledig verdwenen poelen in MGV 1 weer uit te graven en een nieuwe poel aan te leggen. In MGV 2 worden de twee bestaande paaipplaatsen uitgediept en zal eveneens een nieuwe poel gegraven worden. In MGV 3 worden twee nieuwe voortplantingsplaatsen aangelegd. Een bestaande poel wordt hier uitgediept. Ook in MGV 4 wordt een bestaande poel opgeschoond en kunnen enkele betonnen drinkbakken in de bodem worden ingegraven (rand gelijk met het maaiveld). In MGV 5 tot slot worden de vier bestaande poelen verbeterd. Drie nieuwe watervlakken worden aan deze MGV toegevoegd.

De bodemkenmerken tot slot bepalen niet alleen waar er permanent water aanwezig kan zijn, maar voor een belangrijk deel ook de warmtehuishouding aan het maaiveld en in de bovenste bodemlaag. Het overgrote deel van de gronden in de ruilverkaveling Grootloon zijn leemgronden. De afwijkende texturen zijn gronden met een belangrijkere zandfractie dan de leemgronden. Zandige, stenige substraten zijn waarschijnlijk warmer dan lemige en kleiige substraten. De meeste MGV's, behalve het crossterrein, bevatten volgens de bodemkaart deze warmere bodemtypes.

Mogelijk kan de warmte, indien de bodem ongeschikt is, ook door bouwwerken of door stenen worden geleverd. Dit lijkt dus vooral voor het crossterrein van belang. Daarom stellen we voor om met los gestapelde, liefst donkere stenen een 'tegelskachel'

te bouwen. Een deel van de steenmassa bevindt zich boven het maaiveld en komt de kwaliteit van het zomerverblijf ten goede. Het andere deel steekt ca. 1,5 m onder het maaiveld, is dus vorstvrij en komt de kwaliteit van het winterverblijf ten goede. Per MGV worden 2 dergelijke artificiële zomer-/winterverblijven aangelegd. Omdat de Vroedmeesterpad zowel in de zomer als in de winter in hollen en spleten verblijft, kan de kwaliteit van de MGV's bovendien sterk verhoogd worden indien deze artificiële verblijven veel schuilmogelijkheden bieden. Daarom zullen stenen met een grillige vorm worden gebruikt.

Samenvattend volgt uit voorgaande benadering dat in de ruilverkaveling Grootloon buiten de huidige leefgebieden en hun directe omgeving, twee andere gebieden in aanmerking komen als leefgebied voor de Vroedmeesterpad.

Het eerste gebied, MGV 1, ligt ten noorden van de kerk van Grootloon. Het tweede, MGV 5, is het crossterrein van Borgloon. Vanaf de huidige leefgebieden liggen beide gebieden volgens de literatuur binnen de dispersiecapaciteit van de Vroedmeesterpad. In het eerste gebied werd de pad reeds waargenomen in een tuinvijver. Mogelijk heeft de soort zich hier vooral niet kunnen vestigen door een gemis aan geschikte paaipplaatsen. De tuinvijver bevat immers geen vegetatie, wel steile oevers en bovendien vissen en eenden. Daarnaast komen in het gebied nog wel verschillende plaatsen in aanmerking om paaipplaatsen aan te leggen, maar geen enkele bevat momenteel open water.

De afwezigheid van de Vroedmeesterpad op het crossterrein valt moeilijker te verklaren. Aan paaipplaatsen en geschikt landhabitat lijkt het niet te liggen. Heeft het dan met dispersie of met de crossactiviteiten te maken? Eenieder die het crossterrein heeft bezocht tijdens of vlak na een grote wedstrijd voelt wel aan dat deze manifestaties weinig "vroedmeesterpad-vriendelijk" zijn. Het crossen in het gebied zou dus het best beëindigd worden, maar dit probleem kan enkel op een bovenregionaal niveau worden opgelost. Hier lijkt dan ook een belangrijke opgave voor het toekomstige Structuurplan Vlaan-

TABEL 1. Abiotische kenmerken en bodemgebruik van de huidige leefgebieden van de Vroedmeesterpad in het ruilverkavelingsgebied Grootloon en parameterkeuze voor het GIS.

Kenmerk	Locatie 1	Locatie 2	GIS - keuze
helling	10 % - 40 %	10 % - 25 %	groter of gelijk aan 10 %
oriëntatie	180° - 225°	225° - 270°	135° - 270°
hoogte	ca. 110 m	ca. 110 m	minstens 100 m
bodem	Edx, S-textuur	EDx, GAx, UDx, PDx, ZDx, MDx, S-textuur	drainageklasse b locatie 1 & 2 - kenmerken
bodemgebruik	hoogstamboomgaard; weiland; K.L.E.; bebouwing	hoogstamboomgaard; weiland; akker; ruigte; K.L.E.	locatie 1 & 2 - kenmerken

deren weggelegd te zijn.

Omdat dispersie ook verantwoordelijk kan zijn voor de afwezigheid van het 'klungeltje' in sommige MGV's zoals het crossterrein, worden tevens de meest geschikte migratieroutes (MGM) opgespoord. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat migratieroutes best zoveel mogelijk aan de habitateisen van de Vroedmeesterpad moeten voldoen. Dit hoeft in realiteit geen vereiste te zijn, maar het lijkt op zijn minst verantwoord en baat het niet, dan schaadt het niet.

Uit de evaluatie van het hele ruilverkavelingsgebied op basis van de relevante kenmerken blijkt dat MGV1 en MGV2 onderling door voor Vroedmeesterpaden vrij geschikt gebied verbonden zijn. Enkel de gemeenteweg vlakbij de kerk vormt hier een barrière die moeilijk op te heffen is.

MGV5 en MGV3 staan eveneens onderling met elkaar in contact via waardevol gebied. De enige landbouwweg die beide gebieden momenteel scheidt, kan in het kader van de ruilverkaveling tot een wandelweg omgevormd worden. De verbinding via de kortste afstand van MGV2 met MGV5 is niet mogelijk, omdat het tussenliggende gebied bijna volledig uit laagstamaanplanten bestaat.

MGV's 1 en 2 kunnen enkel aan MGV3 en 5 gekoppeld worden door behoud en onderlinge verbinding van een aantal tussenliggende hoogstamboomgaarden en holle wegen. Verwerving van deze elementen is dan ook aangewezen.

BESLUIT

De toepassing van het metapopulatieconcept op amfibieën betekent in eerste instantie dat bestaande populaties maximaal moeten worden beschermd en dat geschikte leefgebieden in de omgeving van deze populaties bewaard

of aangelegd moeten worden. Daarnaast hecht het concept zeer veel belang aan de onderlinge verbinding van deze verschillende leefgebieden.

Het beschermingsplan voor de Vroedmeesterpad in de ruilverkaveling Grootloon vormt het resultaat van de uitwerking van dit concept. Het beschermingsplan volgt ook de tweesporenstrategie. Er zal in eerste instantie getracht worden om de huidige leefgebieden en zoveel mogelijk MGV's door verwerving veilig te stellen. Pas in tweede instantie zullen beheersovereenkomsten worden ingezet.

De opstelling van een beschermingsplan is één zaak, de uitvoering ervan een hele andere. In de ruilverkaveling Grootloon zullen alvast alle mogelijkheden van het ruilverkavelingsinstrument hiertoe worden ingezet. Indien andere instanties (gemeenten, provincie, Vlaamse Overheid,...) ons hierbij willen steunen, lijkt het beschreven beschermingsplan o.i. niet te hoog gegrepen. De toekomst zal het ons leren.

DANKWOORD

Met dank aan mevrouw Hilde Stulens voor haar onmisbare hulp bij het veldwerk en voor het kritisch nalezen van de tekst, aan de heer Urbain Vanelderden, onze erg gewaardeerde GIS-deskundige en tot slot aan PR-man Luc Vander Elst voor het taalkundig opkuisen van mijn "Limburgs aksent".

SUMMARY

THE CONCEPT OF METAPOPOPULATION APPLIED TO THE MIDWIFE TOAD

The Midwife toad (*Alytes obstetricans*) occupies a very special position in the Grootloon reallocation scheme, which is being

carried out in the south of the Belgian province of Limburg. Two populations of the Midwife toad inhabit this area. To protect this rare and seriously threatened species, the concept of metapopulations was applied. This means that priority is given to protection of the existing populations by creating nature reserves.

The long-term survival of the metapopulation is then ensured by creating new habitats in the vicinity of the existing populations and making sure that all these habitats, existing as well as new ones, are interconnected. A geographic information system (GIS: Arc Info) was utilized to locate the best corridors and new habitats. The criteria used to select the new habitats were mostly microclimatological characteristics (orientation, slope, altitude, vegetation cover, soil type), since we believe that it is especially the local microclimate, in combination with the geology of the region, which determines the distribution of the Midwife toads. Indeed, the geology has a very profound effect on the distribution of permanent waterbodies, which are the spawning sites of the Midwife toad, while the microclimate determines where it is warm enough for the toad to live on land.

LITERATUUR

- BARKMAN, J.J. & PH. STOUTJESDIJK, 1986. Microklimaat, vegetatie en fauna. Pudoc.
- BAUWENS, D. & K. CLAUS, 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal.
- BAUWENS, D. & K. MUNSTERS, 1992. Verspreiding en habitatelektie van de kamsalamander in de provincie Limburg. Likona-jaarboek: 56-62.
- BAUWENS, D. & I. SCHOPS, 1993. Vroedmeesterpaden (*Alytes obstetricans*) in Haspengouw. Likona-jaarboek: 54-61.
- DUPAE, E., 1989. Het faunistisch aspect bij ruilverkaveling. Een pleidooi voor amfibieën en het gebruik van landschapsekologische gegevens. N.F.W.O.
- DUPAE, E., 1996. Literatuursamenvatting over de vroedmeesterpad. *Alytes obstetricans*. V.L.M. P.D. Diest.
- DUPAE, E. & H. STULENS, 1996. Het aspect natuurbehoud in de ruilverkaveling Grootloon: Hoo-o-o-o-o-o-gstamboomgaarden!!!! V.L.M. P.A. Diest.
- LAAN, R., 1989. Poelen voor amfibieën in Zuid-Limburg. Warn-publikatie nr. 5: 27-32.
- LENDERS, H.J.R., 1996. Poelenplannen: RAVON en pragmatische soortbescherming in Nederland. De Levende Natuur (97): 199-204.
- SJØRGEN, P., 1988. Metapopulation biology of *Rana lessonae* Camerano on the northern periphery of its range. Acta Univ. Ursaliensis.
- SJØRGEN, P., 1991. Extinction and isolation gradients in metapopulations: the case of the pool frog (*Rana lessonae*). Biol. J. of the Linnean Society 42: 135-147.
- VERVOORT, R., 1994. Soortbeschermingsplan voor de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) in Vlaams-Brabant. AMINAL.